

POWERED BY **Dialog**

22

Injection moulded guides and seal for sintered metal components of shock absorber - are obt'd. by directly moulding onto sintered body and consist of organic polymer with mineral filler for friction reduction

Patent Assignee: RINGSDORFF SINTER GMBH; GKN SINTER METALS HOLDING GMBH; KREBSOEGE SINTERHOLDING GMBH; GKN SINTER METALS GMBH

Inventors: CASELLAS A; MAY E

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 658611	A1	19950621	EP 94117572	A	19941108	199529	B
DE 4343428	A1	19950622	DE 4343428	A	19931218	199530	
EP 658611	B1	19990908	EP 94117572	A	19941108	199941	
DE 59408727	G	19991014	DE 508727	A	19941108	199949	
			EP 94117572	A	19941108		
ES 2137299	T3	19991216	EP 94117572	A	19941108	200006	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 4343428 A (19931218)

Cited Patents: journal ref.; DE 8120842; EP 218274 ; JP 3074681; JP 5262976; JP 6025499; JP 56103268; JP 59040066; JP 60141743; JP 60245659; JP 61082072; JP 61221254; JP 62015280

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 658611	A1	G	13	C09K-003/10	
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT					
ES 2137299	T3			C09K-003/10	Based on patent EP 658611
DE 4343428	A1		9	F16F-009/36	
EP 658611	B1	G		C09K-003/10	
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT					
DE 59408727	G			C09K-003/10	Based on patent EP 658611

Abstract:

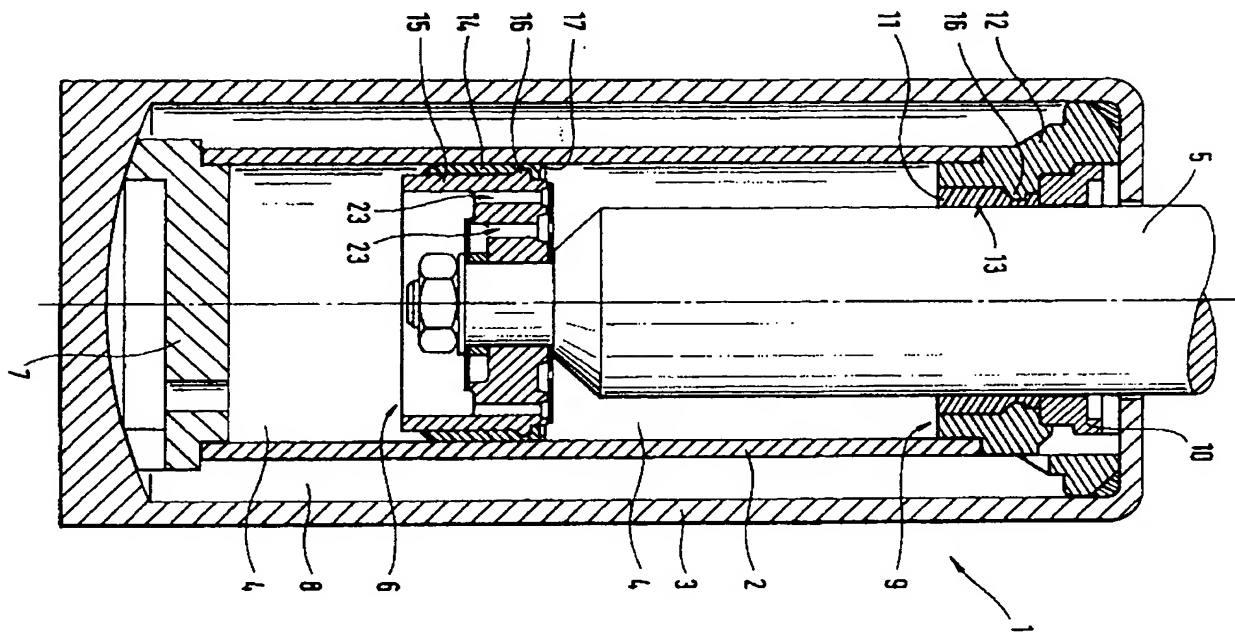
EP 658611 A

Sintered metal components for a shock absorber comprise a piston rod guide (9) and an axially moving piston (6) sealed against the cylinder (2) wall. Seals (11,14) for guiding, sealing and reducing friction are mfd. in an organic polymer directly onto their respective positions on the sintered metal bodies (12,15). The polymers are either thermosetting or thermoplastic based and have mineral fillers for friction reduction.

USE - The sintered metal components are for guiding and sealing of the piston rod and piston of a shock absorber.

ADVANTAGE - The seals and guides are moulded directly onto the sintered components which eliminates the use of premanufactured components, e.g. rings, bushes and reduces prodn. costs.

Dwg.1/7



Derwent World Patents Index

© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 10315785

(19)



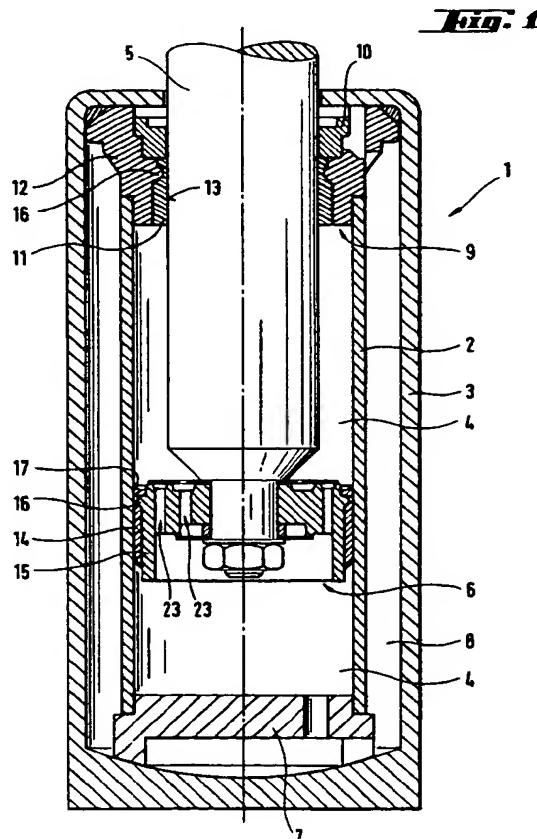
Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 658 611 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **94117572.1**(51) Int. Cl.⁶: **C09K 3/10, F16F 9/36,
F16F 9/32**(22) Anmeldetag: **08.11.94**(30) Priorität: **18.12.93 DE 4343428**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.95 Patentblatt 95/25(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT(71) Anmelder: **RINGSDORFF SINTER GmbH**
Galileistrasse 236**D-53177 Bonn (DE)**(72) Erfinder: **Casellas, Antonio**
Kleiberg 12**D-53721 Siegburg (DE)**
Erfinder: **May, Ewald, Dipl.-Ing.**
Annabergerstrasse 242
D-53175 Bonn (DE)(54) **Spritzgegossene Führungs- und Dichtelemente an Sintertellen für Stossdämpfer.**

(57) Kolbenstangenführung (9) und Stoßdämpferkolben (6) mit einem Grundkörper (12, 15) aus Sintermetall mit Führungs-, Gleit- und Dichtelementen (11, 14), die direkt auf die diese Elemente (11, 14) tragenden Zonen der Sintermetallgrundkörper (12, 15) durch Spritzgießen aufgebracht sind. Die Spritzgießmasse besteht aus einem mineralische, Gleiteigenschaften aufweisende Füller enthaltenden Polymeren aus der Gruppe Fluorpolymere, Polyphenylensulfid, Polyaryletherketone, Phenolformaldehydharz.

**EP 0 658 611 A1**

Die Erfindung betrifft Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer, nämlich eine Kolbenstangenführung und ein auf einer längsachsial beweglichen Kolbenstange fest montierbarer in einem Zylinderrohr bewegbarer und gegen die Wand des Zylinderrohrs abgedichteter Kolben, die an ihren, die Führungs- und Dichtfunktion bewirkenden Zonen mit Führungs-, Dicht- und Gleitelementen in Form von aus organischen Polymeren bestehenden oder organische Polymere enthaltenden Belägen ausgerüstet sind.

In im wesentlichen aus mindestens einem Zylinderrohr, einem in dem Zylinderrohr verschiebbar gelagerten Kolben, der zwei fluidgefüllte Arbeitsräume dichtend voneinander trennt und der auf einer im Zylinderrohr und in einer Führung längsachsial bewegbaren Kolbenstange endseitig fest montiert ist, Ventilen und Dichtelementen bestehenden Stoßdämpfern sind heute die Kolbenstangenführung und der Stoßdämpferkolben in der überwiegenden Zahl der Fälle Sintermetallteile. Die Kolbenstangenführung verschließt den Arbeitsraum des inneren Zylinderrohrs an einem Ende druck- und fluiddicht und hat eine zentrische, mit Aufnahmen für Dichtungen ausgestattete Bohrung, die der Führung der im Stoßdämpfer längsachsial bewegbaren Kolbenstange dient. Der im Arbeitsraum des Stoßdämpfers am Ende der Kolbenstange befindliche Kolben weist Durchströmventile für den beim Arbeitsvorgang im Stoßdämpfer stattfindenden Fluidfluß von der Druck- in die Zugseite und umgekehrt, sowie eine an seinem Außenmantel ringförmig umlaufende Dichtung auf, die einerseits an der Innenwand des Arbeitsrohrs gut gleiten aber auch die auf unterschiedlichen Druckniveaus befindlichen Fluidfüllungen der Druckseite und der Zugseite gegeneinander abdichten muß. Die unterschiedlichen Funktionen der beiden genannten Sintermetallteile, Kolbenstangenführung und Stoßdämpferkolben, werden im folgenden etwas eingehender beschrieben. Die Kolbenstangenführung hat eine präzise zentrische Führung der Kolbenstange zu bewirken, muß aber nicht in erster Linie eine Dichtwirkung entfalten, da zusätzlich zu dieser Führung noch eine hochwirksame Dichtung im oder neben dem Führungskörper vorhanden ist. Sie muß jedoch Gleiteigenschaften aufweisen, um die hochpräzise und mit sehr geringer Rauhtiefe gearbeitete Kolbenstange sicher und beschädigungsfrei zu führen. Sie ist deshalb mit einem gleitfähigen Lagermetall ausgekleidet oder enthält z.B. eine DU-Buchse, die als Arbeitsfläche einen Verbundwerkstoff aus Polytetrafluorethylen und Blei aufweist. Der Stoßdämpferkolben hingegen muß die fluidgefüllte Druckseite von der fluidgefüllten Zugseite des Stoßdämpfers trennen und dabei Bewegungen im ihn umgebenden Zylinderrohr ausführen, d.h. er muß auf seiner radial außenliegenden, im wesentli-

chen zylindermantelförmigen Begrenzungsfläche eine gut gleitende und hinreichend wirksame, druckbeständige Dichtung haben. Derartige Dichtungen bestehen heute aus in Ringnuten auf der äußeren Mantelfläche des Stoßdämpferkolbens eingelegten, eingeschrumpften oder aufgewickelten Ringen, Folien oder Bändern. Besonders gebräuchlich sind hier O-Ringe aus Gummiwerkstoffen wie Nitrilkautschuk (Perbunan^R) oder Fluorelastomeren (Viton^R) oder Schrumpffolien und Einlege-, bzw. Wickelbänder aus fluorierten Kohlenwasserstoffen wie z.B. Polytetrafluorethylen (PTFE), die bei guter Dichtwirkung hinreichende Gleitwirkung entfalten und ausreichend temperaturstabil sind (siehe z.B. Reimpell/Stoll, Fahrwerktechnik: Stoß- und Schwingungsdämpfer, Vogel Buchverlag Würzburg, 1989, S. 30). Polytetrafluorethylen wird auch in Kolbenstangenführungen verwendet, wie aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 81 20 842.1 hervorgeht. Dort ist eine Kolbenstangenführung aus Sintermetall, die auf der Bohrungsfläche eine Schicht aus PTFE aufweist, beschrieben. Über das Auftragsverfahren für das PTFE ist dort jedoch nichts ausgesagt. Jedenfalls scheidet dafür das Spritzgießen aus, da Polytetrafluorethylen nicht so weit plastisch verformbar ist, daß es spritzgegossen werden kann.

Ein wesentlicher Nachteil aller die vorbeschriebenen Dicht-, Gleit- und Führungselemente betreffenden Lösungen ist der vergleichsweise hohe Aufwand zu ihrer Herstellung und/oder Anbringung auf den Kolbenstangenführungen und den Stoßdämpferkolben. Es müssen präzise Aufnahme- und Verankerungselemente in die Kolben bzw. Führungen, in aller Regel durch materialabtragende Bearbeitungsvorgänge eingebracht werden. Die Dichtungsmaterialien sind vorgefertigte Halb- oder Fertigerzeugnisse wie O-Ringe, Folien oder Bänder, die nach speziellen Verfahren in angepaßten Größen hergestellt und in gesonderten Arbeitsvorgängen in die Aufnahmen für die Dichtungen eingelegt werden müssen. Dies alles vermehrt die Zahl der Arbeitsvorgänge und verursacht wegen der Vielzahl vorzuhaltender Teile erhebliche Dispositions- sowie Lagerkosten, so daß die Herstellung der genannten Teile vergleichsweise hohen Aufwand erfordert.

Aufgabe der dieser Anmeldung zugrundeliegenden Erfindung war es daher, Kolbenstangenführungen und Kolben für Stoßdämpfer zu schaffen, deren Grundkörper aus Sintermetall besteht und die ohne Verwendung vorgefertigter Bauteile wie Buchsen, Ringe, Schrumpffolien, Einlege- oder Wickelbänder durch ein hochleistungsfähiges, einstufiges, wenig aufwendiges Fertigungsverfahren maßhaltig aufgebrachte Dichtungs-, Führungs- und Gleitbeläge haben.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1, die hiermit in die

Beschreibung eingeführt werden, gelöst. Die hierdurch ebenfalls in die Beschreibung eingeführten Merkmale der Unteransprüche enthalten Ausgestaltungen des Anspruchs 1.

Die Sintermetallteile, die an den dafür vorgesehenen Stellen mit einem Füller enthaltenden organischen Polymeren umspritzt werden sollen, weisen an diesen Stellen für die Aufnahme oder/und die Verankerung der Polymermasse geeignete Ausnehmungen und Strukturen wie beispielsweise unterbrochene oder nicht unterbrochene Ring-, Längs-, schrägverlaufende oder gekreuzte Nuten oder Rippen oder Bohrungen bzw. Noppen auf, die vorteilhafterweise bei der Herstellung des Sinterkörpers ohne einen zusätzlichen Arbeitsgang mit eingepreßt werden, die aber, wo dies unumgänglich ist, auch durch materialabtragende Bearbeitungsverfahren in den Sinterkörper eingebracht werden können. Im Gegensatz zu bisherigen Aufnahmen von z.B. Dichtungs- und Führungsringen oder -Manschetten müssen die Aufnahme- und Verankerungselemente nicht präzise gearbeitet sein, da sie ohnehin von der organischen füllerhaltigen Polymermasse um- oder ausgespritzt werden, von ihm jedenfalls in fester Verankerung umhüllt sind und damit von einer rauen Auflage oder Führung nicht verschlissen werden können.

Die entsprechend vorbereiteten Sintermetallteile werden an den Zonen, die mit den Oberflächenelementen für die Aufnahme und die Verankerung der Polymermasse ausgerüstet sind, in an sich bekannter Weise auf Spritzgießmaschinen mit der füllerhaltigen Polymermasse umspritzt. Um dabei den größtmöglichen Nutzen zu erzielen, bedient man sich hier Mehrfach-, z.B. 10-fach-Preßformen und automatisch arbeitender Beschickungs- und Entnahmewerkzeuge. Für die meisten Anwendungen können die Teile gleichzeitig mit dem Vorgang des Spritzgießens auch kalibriert werden, so daß sie nach der Entnahme aus der Form und einer nachgeschalteten Temperung einbaufertig vorliegen. Nur für die Einhaltung höchster Toleranzen müssen die Teile gegebenenfalls mechanisch nachbearbeitet werden.

An die Gebrauchseigenschaften der organischen Polymere werden hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen je nach Anwendungsfall Dauergebrauchstemperaturen von 120 bis 180 °C im Normalfall und in Sonderfällen bis 220 °C ohne funktionseinschränkende Verformungen oder Materialveränderungen widerstehen und dabei beständig gegenüber den Fluidfüllungen des Stoßdämpfers, im wesentlichen Mineralölen und das Alterungsverhalten und die Temperatur-Viskositätsabhängigkeit beeinflussenden Additiven wie z.B. Aminoleaten und Zinkdialkyldithiophosphat sein. Außerdem müssen sie nach Aufnahme einer vorgegebenen Menge eines Füllers noch spritzgießbar sein.

Bevorzugte, für die vorbeschriebenen Anwendungen verwendete organische Polymere sind fluorhaltige Thermoplaste aus der Gruppe

- Copolymeres von Tetrafluorethylen mit Perfluoralkylvinylether (PFA),
- Copolymeres von Tetrafluorethylen mit perfluoriertem Propylen und Perfluoralkylvinylether (EPE),
- Copolymeres von Tetrafluorethylen mit Perfluorpropylen (FEP),
- Copolymeres von Tetrafluorethylen mit Ethylen (ETFE),
- Polychlortrifluorethylen (PCTFE),
- Copolymeres von Ethylen und Chlortrifluorethylen (ECTFE).

Ebenfalls geeignet sind molekulare Baugruppen aus aromatischen Kohlenwasserstoffen enthaltende Thermoplaste aus der Gruppe

- Polyaryletherketone (PEK),
- Polyaryletheretherketone (PEEK),
- Polyphenylensulfid (PPS),
- Polyarylsulfone (PSU),
- Polyethersulfone (PES),
- Poly(amid-imid) (PAI),
- Poly(ether-imid) (PEI),
- Poly(imid-sulfon) (PISO)

und Duroplaste auf Phenolharzbasis.

Als Polymerbestandteil der Spritzgießmasse können auch Mischungen der genannten Polymere verwendet werden. Es lassen sich so spezielle Eigenschaftsvarianten einstellen.

Von den angegebenen Thermoplasten haben sich Copolymere von PTFE mit Perfluoralkylvinylether als besonders geeignet erwiesen. Die organischen Polymere haben in der Regel allein noch nicht das für die beschriebenen Anwendungen notwendige Eigenschaftsprofil. In Abhängigkeit von der Sorte des Polymeren ist es deshalb erforderlich, bestimmte Eigenschaften wie die Gleitfähigkeit und Schmierwirkung, die Festigkeit gegen Kriechen unter Druck und Temperatur sowie die Dauerstandtemperaturfestigkeit zu verbessern. Dies geschieht, indem dem jeweiligen Polymeren ein mineralischer Füller zugesetzt wird, der neben einer ausreichenden thermischen Stabilität eine sehr gute Trockenschmierwirkung hat. Bevorzugte Stoffe dieser Art sind Graphit und Molybdädisulfid. Sie werden dem Polymeren in fein verteilter Form, vorzugsweise mit Korngrößen zwischen Feinstkorn und 80 µm zugesetzt und in sie eingemischt. Dies geschieht in Compoundiereinrichtungen wie z.B. Schneckenknetern oder Planetwalzenextrudern, in denen die Polymere mindestens teilweise geschmolzen, die Füllstoffe fein verteilt und eingearbeitet, sowie die compoundierte Masse beim Austritt aus der Maschine in ein für die weitere Verarbeitung geeignetes Granulat zerkleinert wird. Die zugesetzten Füllstoffmengen liegen zwischen 5 und

65 Volumenprozent, bezogen auf die füllstoffhaltige Mischung. Zusätzlich zu den durch die Compounding erreichten Verbesserungen wird, besonders durch einen Zusatz von Graphit, die Wärmeleitfähigkeit der Mischung verbessert, was sich positiv auf die Verarbeitbarkeit beim Spritzgießen und auf die Haltbarkeit im betrieblichen Einsatz auswirkt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und von Figuren beispielhaft erläutert:

Durch ein sintermetallurgisches Verfahren wurden unter Anwendung einer Sintertemperatur von 1120 °C aus Eisenpulver mit Hinterschneidungen und Verankerungsnuten versehene Stoßdämpferkolben hergestellt. Sie hatten im Prinzip die Grundform des in Fig. 2 und 3 dargestellten Stoßdämpferkolbens. Nach dem Entölen bei 420 °C wurden die Kolben für das Umspritzen mit der Polymermasse in einer Temperierstation auf eine Temperatur von 250 °C gebracht. Die Einstellung einer der Spritzgießaufgabe angepaßten Formteilstemperatur ist wichtig, um ein fehlerfreies Umspritzen und das Anlegen der Masse an die für eine Verankerung vorgesehenen Oberflächenstrukturen zu ermöglichen und Fehler durch zu früh oder zu intensiv einsetzende Abkühlprozesse mit der Folge von z.B. der Ausbildung von Rissen an Nahtstellen oder Dichteinhomogenitäten zu vermeiden. Die temperierten Kolben wurden dann mittels eines Manipulators in die 4-fach-Spritzgußform einer Spritzgießmaschine vom Typ Arburg 270 CMD eingelegt, die zum Spritzgießen eines einen Graphitfüller enthaltenden Copolymers von PTFE mit einem Perfluoralkylvinylether vom Typ Hostaflon PFA 6515 vorbereitet worden war. Die Spritzgießmasse bestand zu 45 Volumenprozent aus einem Füller aus gemahlenem Elektrographit, Aschegehalt, maximal 600 ppm, Korngröße 80 % < 30 µm und 100 % < 60 µm und 55 Vol.-% Hostaflon PFA 6515. Die aus zwei Teilen bestehende, 4 Nester und einen Ringverteiler aufweisende Mehrfachform hatte als drittes Formteil den eingelegten Stoßdämpferkolben. Die Form war ebenfalls auf 250 °C temperiert. Die Temperatur des Zylinders der Maschine lag je nach Schmelzzone zwischen 370 und 430 °C. Zur Massenzuführung wurde eine kernprogressive Schnecke verwendet. Die produktberührten Teile der Spritzgießanordnung bestanden aus einer korrosionsfesten, hoch nickelhaltigen Legierung. Das Einspritzen geschah mit einer sehr geringen Fließgeschwindigkeit der graphithaltigen Fluorpolymermasse, um die auf das Polymer wirkenden Scherkräfte gering zu halten. Die Maschineneinstellung betrug dazu 30 % der maximal möglichen Spritzgeschwindigkeit. Nach der Beendigung des Spritz- und Haltevorgangs unter Druck wurden die Kolben aus der Form entnommen und nach einer verfahren-

bedingten Zwischenabkühlung in einem Temperofen innerhalb von 72 Stunden linear nochmals bis auf 250 °C aufgeheizt. Dieser Vorgang diente dem Abbau von Spannungen in der spritzgegossenen Umhüllung und der Verfestigung der Verbindung zwischen dem Sintermetallbauteil und dem Fluorpolymeren.

Die mit so hergestellten Stoßdämpferkolben in Stoßdämpfern durchgeführten Lauf- und Belastungstests ergaben im Vergleich zu Stoßdämpferkolben mit herkömmlichen Dichtungseinrichtungen gleiche Standzeiten und Leistungsdaten.

Die Fig. 1 bis 7 geben die Erfindung in schematischer Darstellung beispielhaft wieder.

Es zeigen:

Fig. 1,
einen Längsschnitt durch einen Stoßdämpfer,
Fig. 2,
einen für das Spritzgießen vorbereiteten Grundkörper eines Stoßdämpferkolbens,

2.1 in einer Seitenansicht auf den zu umspritzen-
den Kolbenmantel (untere Darstellung) und

2.2 in einer Ansicht auf die untere Stirnseite
(obere Darstellung),

Fig. 3,
einen Stoßdämpferkolben mit spritzgegossener Dichtung,

3.1 im Querschnitt (untere Darstellung) und
3.2 in einer Ansicht auf die untere Stirnseite
(obere Darstellung),

Fig. 4, 5 und 6,
Querschnitte durch Kolbenstangenführungen unterschiedlicher Ausführung mit häufig geteilten Ansichten. Links, in für das Spritzgießen vorbereiteter, rechts, in mit Polymermasse ausgespritzter Form.

Fig. 7,
eine Ansicht auf die untere Seite einer Kolbenstangenführung gemäß Fig. 6.

Der in Fig. 1 schematisch dargestellte Stoßdämpfer 1 besteht aus zwei oben und unten geschlossenen Zylinderrohren 2, 3. Das innere Zylinderrohr 2 schließt den mit einem Fluid gefüllten Arbeitsraum 4 ein, in dem ein auf einer Kolbenstange 5 endseitig befestigter Stoßdämpferkolben 6 angeordnet ist. Im unteren Teil des inneren Zylinderrohres befindet sich als Abschluß eine Ventilplatte 7, die ein Durchströmen des Fluids in den zwischen dem inneren 2 und dem äußeren Zylinderrohr 3 befindlichen Ausgleichsraum 8 und zurück ermöglicht. In Einrohrstoßdämpfern (nicht dargestellt) ist statt einer Ventilplatte 7 ein ein Gasraum abschließender Trennkolben an etwas höherer Stelle angeordnet. Die Kolbenstange 5 ist im oberen Teil des inneren Zylinderrohres 2 in einer Kolbenstangenführung 9 geführt, die zusammen mit der in ihr 9 befestigten Dichtung 10 den oberen

Abschluß beider Zylinderrohre 2 und 3 bildet. Der Grundkörper 12 der Kolbenstangenführung 9 besteht aus Sintermetall. Die Gleitfläche 13 der Kolbenstangenführung 9 besteht jedoch aus einem die eigentliche Führung bewerkstellenden, spritzgegossenen, hülsenförmigen Belag 11 mit guten Gleiteigenschaften aus einem füllerhaltigen organischen Polymeren. Aus dem gleichen oder einem anderen geeigneten füllerhaltigen organischen Polymeren nach der Erfindung besteht auch die ebenfalls spritzgegossene zylindermantelförmige Dichtung 14, die fest auf dem aus Sintermetall bestehenden Grundkörper 15 des Stoßdämpferkolbens 6 verankert ist. Die Verankerung des Dichtungsbelages auf dem Sintermetallgrundkörper 15 wird durch einen umlaufenden und mit der Dichtungsmasse umspritzten und überdeckten Ringsteg 16 verbessert. Einen entsprechenden Steg 16 weist auch der Sintermetallgrundkörper 12 der Kolbenstangenführung 9 auf. Zur Verbesserung der Dichtwirkung ist die Dichtung 14 des Stoßdämpferkolbens 6 mit einer Dichtlippe 17 versehen.

Die in Fig. 2 gezeigten Ansichten eines für das Spritzgießen vorbereiteten Grundkörpers 15 des Stoßdämpferkolbens 6 geben eine Seitenansicht auf die Zylindermantelfläche dieses Grundkörpers 15 (Fig. 2.1) und eine Sicht auf dessen 15 Unterseite wieder (Fig. 2.2). Alle abgebildeten Details dieses Grundkörpers 15 sind sintermetallurgisch und ohne spangebende Bearbeitungsschritte gefertigt. Zur besseren Verankerung der spritzgegossenen füllerhaltigen Polymermasse sind in die Mantelfläche des Grundkörpers 15 Nuten 18 eingepreßt und es ist ein umlaufender Steg 16 angepreßt. In Fig. 2.2 sind neben den Nuten 18 und dem umlaufenden Steg 16 Öffnungen von Fluiddurchtrittskanälen 22 zu sehen.

In der Schnittdarstellung eines mit der füllerhaltigen Polymermasse mantelseitig umspritzten Sintermetallgrundkörpers 15 eines Stoßdämpferkolbens 6 in Fig. 3.1 ist die durch Spritzgießen hergestellte und in den Nuten 18 (siehe auch Fig. 2.1) und an dem umlaufenden Steg 16 verankerte Dichtung 14, sowie die spritzgegossene Dichtlippe 17 zu sehen. Außerdem sind die äußere 19 und die innere 20 Ringnut, die die Ringnuten 19, 20 begrenzenden umlaufenden Dichtungsstege 21 und die Fluiddurchtrittskanäle 23 zu erkennen. In der Ansicht der Unterseite des Stoßdämpferkolbens 6 in Fig. 3.2 ist die spritzgegossene Dichtung 14 und es sind andere, bereits bezeichnete, für die Erfindung nicht weiter bedeutsame Funktionselemente des Kolbens 6 dargestellt.

In den linken Hälften der Figuren 4, 5 und 6, die für das Spritzgießen vorbereitete Sintermetallgrundkörper 12 für Kolbenstangenführungen 9 darstellen, sind allein sintermetallurgisch hergestellte Halte- und Verankerungshilfen für den spritzgegos-

senen Führungsbelag 11 (rechte Figurenhälfte) wiedergegeben. Alle drei Figuren zeigen vertikale Nuten 24, deren vordere Öffnungen, wie in Fig. 7 besser zu sehen ist, schmaler als der dahinterliegende Raum sind. Diese Formgebung dient dazu, der eingespritzten Polymermasse besseren Halt zu geben. In Fig. 4 ist zusätzlich ein umlaufender Steg 16 vorhanden, der mit der füllerhaltigen Polymermasse um- und überspritzt wird. In Fig. 5 hat der innere Bereich des Sintermetallgrundkörpers 12, auf dessen innere Mantelfläche die füllerhaltige Polymermasse spritzgegossen wird, oben und unten zunächst eine größere Höhe. Dieser Bereich wird beim Kalibrieren des Grundkörpers 12 auf das erforderliche Endmaß gepreßt und dabei werden oben und unten ringförmig nach innen ragende Krägen 25 gebildet, die den spritzgegossenen Belag 11 der Kolbenstangenführung 9 abstützen und halten. In den Sintermetallgrundkörper nach Fig. 6 sind als Verankerungshilfe für den spritzgegossenen Belag 11 der Kolbenstangenführung 9 oben und unten ringförmig umlaufende Absätze oder Endnuten 26 preßgesintert. Die in allen 3 Figuren sichtbaren Ringabsätze 27 dienen zur Aufnahme und Halterung der oberhalb (hier dargestellt) oder unterhalb (nicht wiedergegeben) anzubringenden Dichtung (siehe 10 in Fig. 1).

In Fig. 7, die eine Kolbenstangenführung 9 in einer Ansicht auf die untere Flachseite zeigt, sind die die Verankerung verbessernden Nuten 24, deren Öffnungen 28 enger sind als die dahinterliegende Weite dieser Nuten 24, und es ist im rechten Teil der Ansicht ein auf die im Sintermetallgrundkörper 12 der Kolbenstangenführung 9 befindliche, mit Längsnuten 24 strukturierte Oberfläche spritzgegossener füllerhaltiger Polymerbelag 11 zu sehen.

Bezugszeichenliste

40	1	Stoßdämpfer
	2	inneres Zylinderrohr
	3	äußeres Zylinderrohr
	4	Arbeitsraum
45	5	Kolbenstange
	6	Stoßdämpferkolben
	7	Ventilplatte
	8	Ausgleichsraum
	9	Kolbenstangenführung
50	10	Dichtung in Kolbenstangenführung befestigt
	11	spritzgegossener Belag der Kolbenstangenführung
	12	Sintermetallgrundkörper von (9)
55	13	Gleitfläche der Kolbenstangenführung
	14	Dichtung auf Stoßdämpferkolben
	15	Grundkörper von (6) aus Sintermetall
	16	umspritzter Ringsteg auf (15) und (12)

- 17 Dichtlippe an (14)
- 18 Nuten auf Stoßdämpferkolbengrundkörper aus Sintermetall
- 19 äußere Ringnut
- 20 innere Ringnut
- 21 umlaufende Dichtungsstege
- 22 Öffnungen der Fluiddurchtrittskanäle
- 23 Fluiddurchtrittskanäle
- 24 vertikale Nuten in Kolbenstangenführung
- 25 ringförmige Krägen an (9)
- 26 ringförmig umlaufende Absätze oder Endnuten in (12) und (9)
- 27 Ringabsätze in (9) für Aufnahme der Dichtung
- 28 Öffnungen von (24)

Patentansprüche

1. Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer (1), nämlich eine Kolbenstangenführung (9) und ein auf einer längsachsal beweglichen Kolbenstange (5) fest montierbarer, in einem Zylinderrohr (2) bewegbarer und gegen die Wand des Zylinderrohres (2) abgedichteter Kolben (6), die an ihren, die Führungs- und Dichtfunktionen bewirkenden Zonen mit Führungs-, Dicht- und Gleitelementen (11, 14) in Form von aus organischen Polymeren bestehenden oder organische Polymere enthaltenden Belägen (11, 14) ausgerüstet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die dichtenden, führenden und gleitenden Beläge (11, 14) der Kolbenstangenführung (9) und des Stoßdämpferkolbens (6) organische Polymere enthaltende, spritzgegossene, fest in ihrer Unterlage (12, 15) verankerte, mindestens einen Gleiteigenschaften verleihenden mineralischen Füller enthaltende Thermoplaste oder Duroplaste sind.
2. Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer (1) nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die spritzgegossenen Beläge (11, 14) der Kolbenstangenführung (9) und des Stoßdämpferkolbens (6) einen fluorhaltigen Thermoplasten aus der Gruppe
 - Copolymeres von Tetrafluorethylen mit Perfluoralkylvinylether (PFA),
 - Copolymeres von Tetrafluorethylen mit perfluoriertem Propylen und Perfluoralkylvinylether (EPE),
 - Copolymeres von Tetrafluorethylen mit Perfluorpropylen (FEP),
 - Copolymeres von Tetrafluorethylen mit Ethylen (ETFE),
 - Polychlortrifluorethylen (PCTFE),

- Copolymeres von Ethylen und Chlortrifluorethylen (ECTFE) enthalten.

3. Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer (1) nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die spritzgegossenen Beläge (11, 14) der Kolbenstangenführung (9) und des Stoßdämpferkolbens (6) einen Thermoplasten aus der Gruppe
 - Polyaryletherketone (PEK),
 - Polyaryletheretherketone (PEEK),
 - Polyphenylensulfid (PPS),
 - Polyarylsulfone (PSU),
 - Polyethersulfone (PES),
 - Poly(amid-imid) (PAI),
 - Poly(ether-imid) (PEI),
 - Poly(imid-sulfon) (PISO)
 enthalten.
4. Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer (1) nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die spritzgegossenen Beläge (11, 14) der Kolbenstangenführung (9) und des Stoßdämpferkolbens (6) einen Duroplasten auf Phenolharzbasis enthalten.
5. Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die organischen Polymere einen Gehalt eines Gleiteigenschaften verleihenden Füllers von 5 bis 65 Volumenprozent aufweisen.
6. Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer (1) nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der mineralische, Gleiteigenschaften aufweisende Füller Graphit oder Molybdädisulfid ist.
7. Sintermetallformkörper für Stoßdämpfer (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die für das Spritzgießen vorgesehenen Grundkörper (12, 15) der Stoßdämpferkolben (6) und der Kolbenstangenführungen (9) an den für die Anbringung der füllerhaltigen Polymermasse vorgesehenen Zonen die Verankerung der füllerhaltigen Polymermasse verbessernde Erhebungen (16, 25) und Vertiefungen (18, 24, 26) hat.

Fig. 1

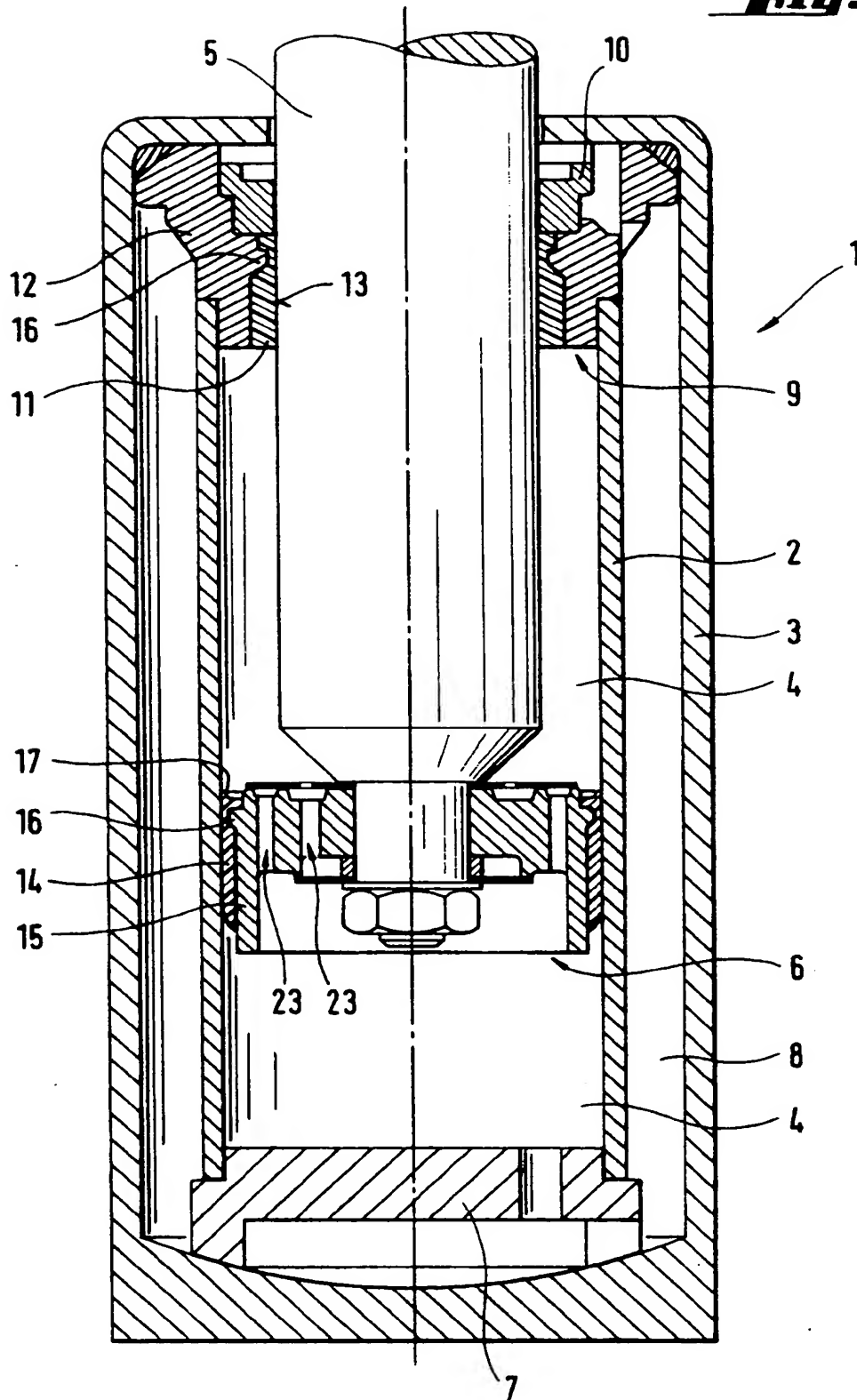


Fig. 2

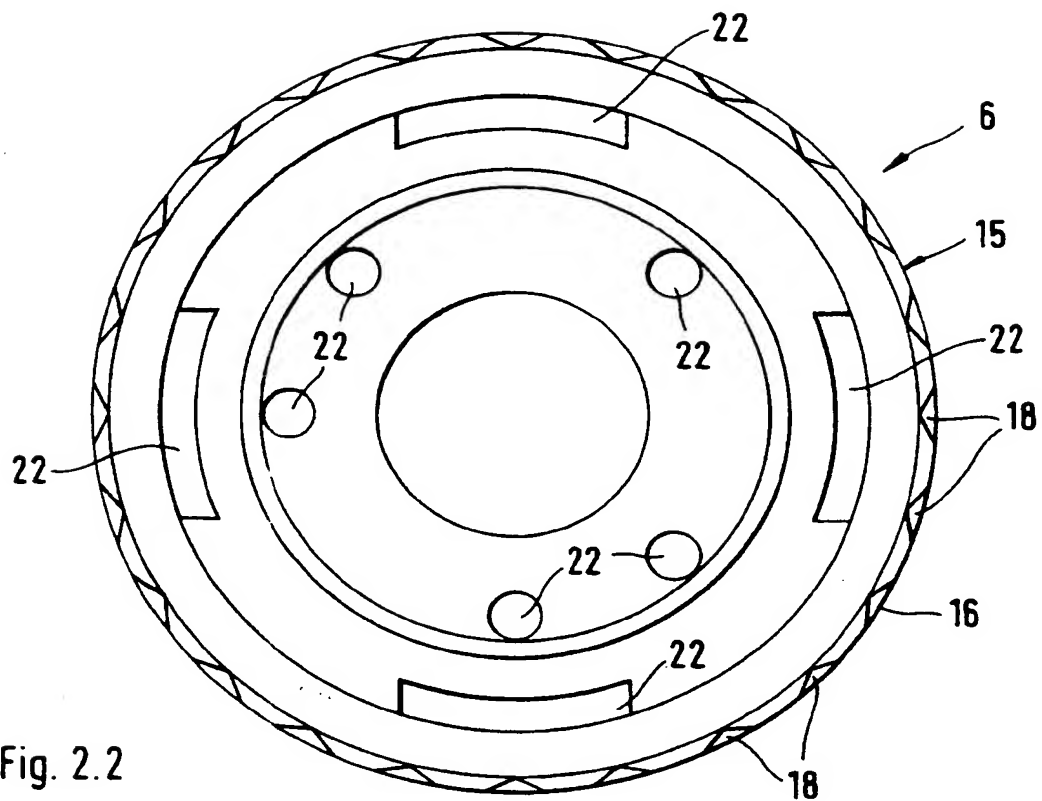


Fig. 2.2

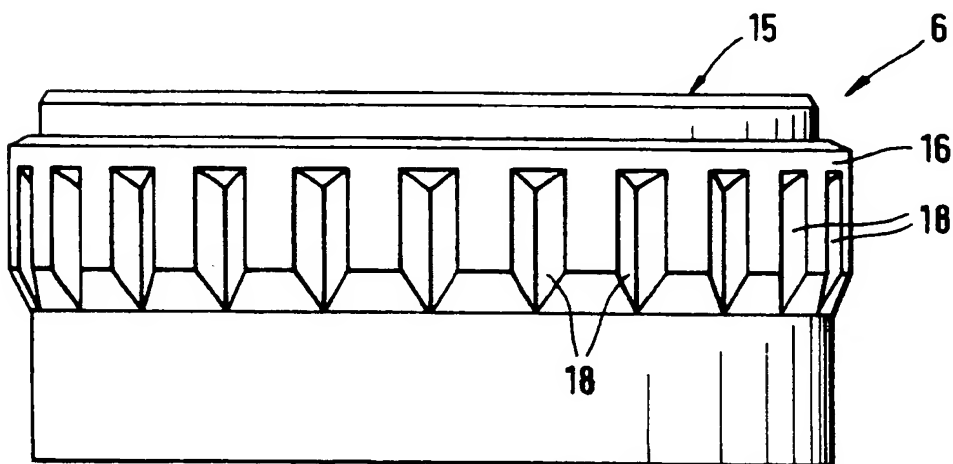


Fig. 2.1

Fig. 3

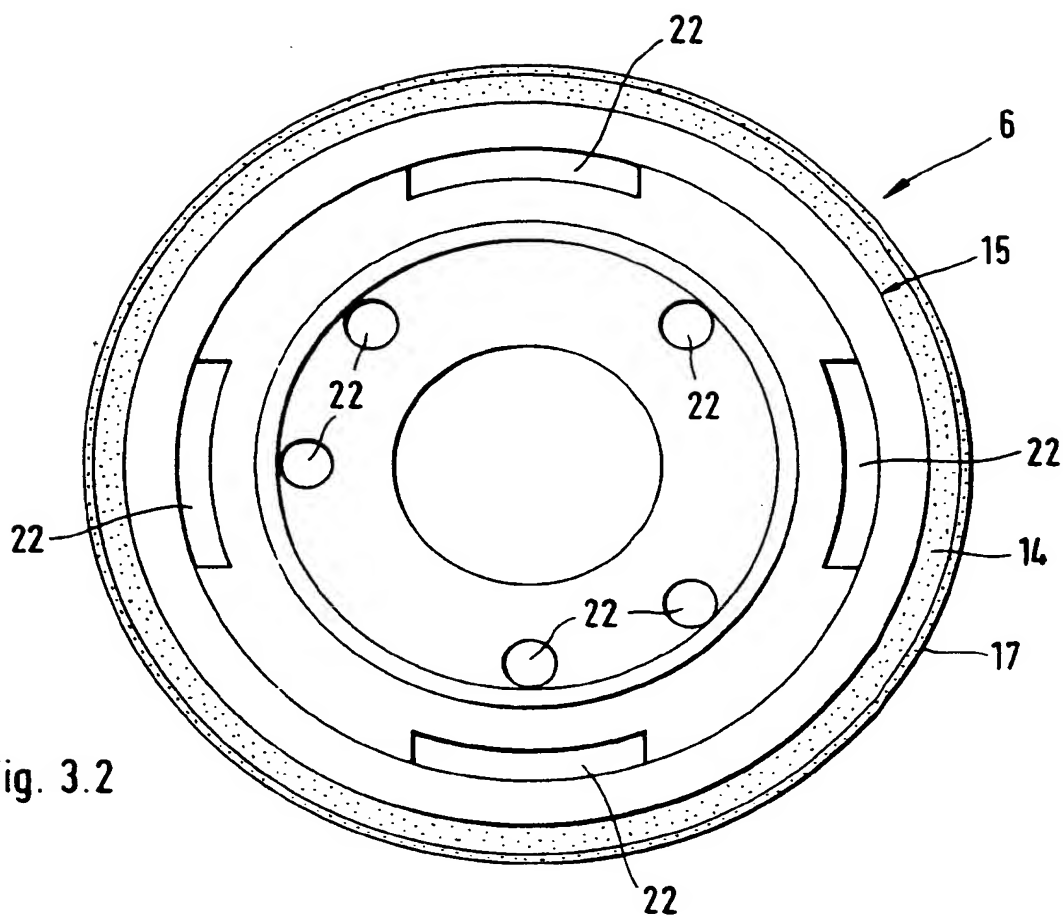


Fig. 3.2

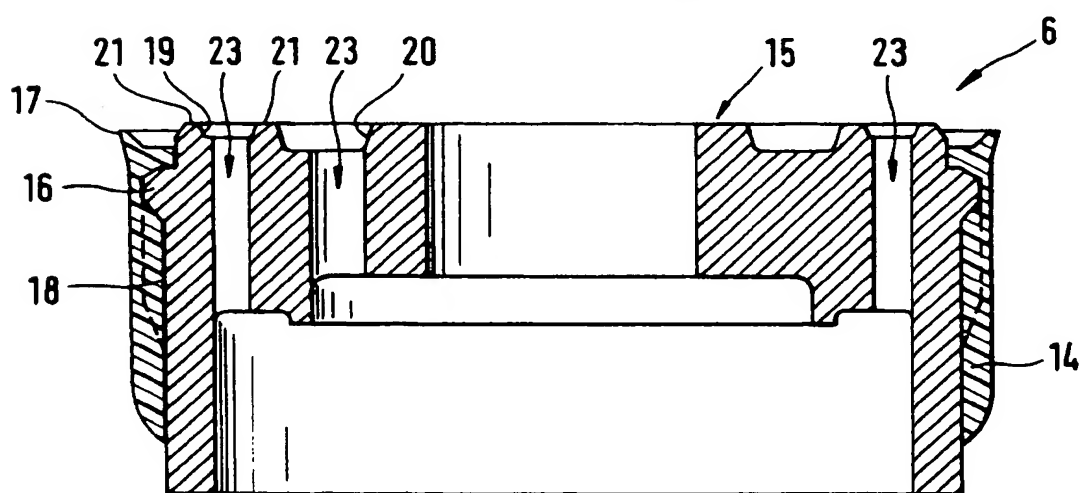
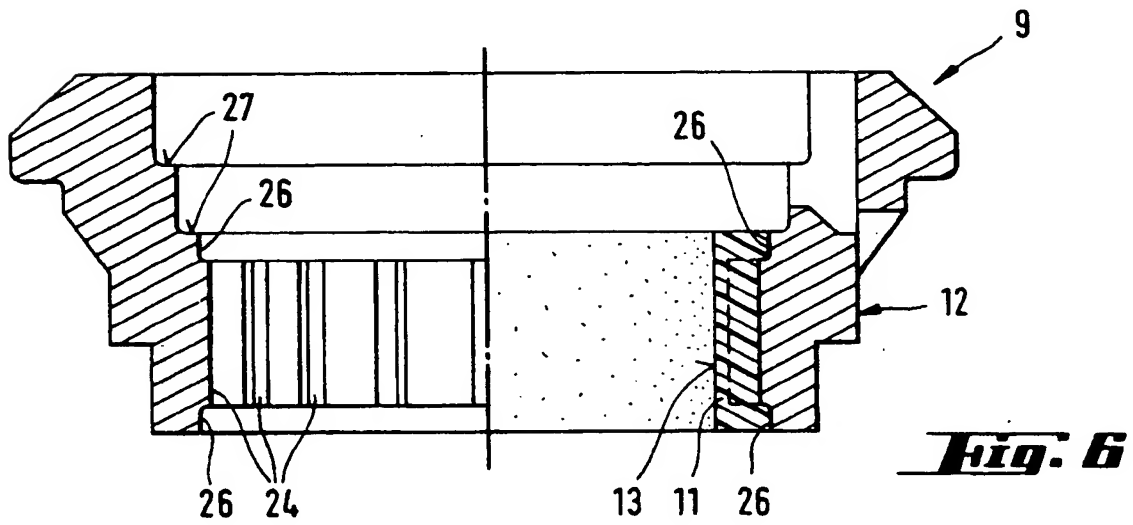
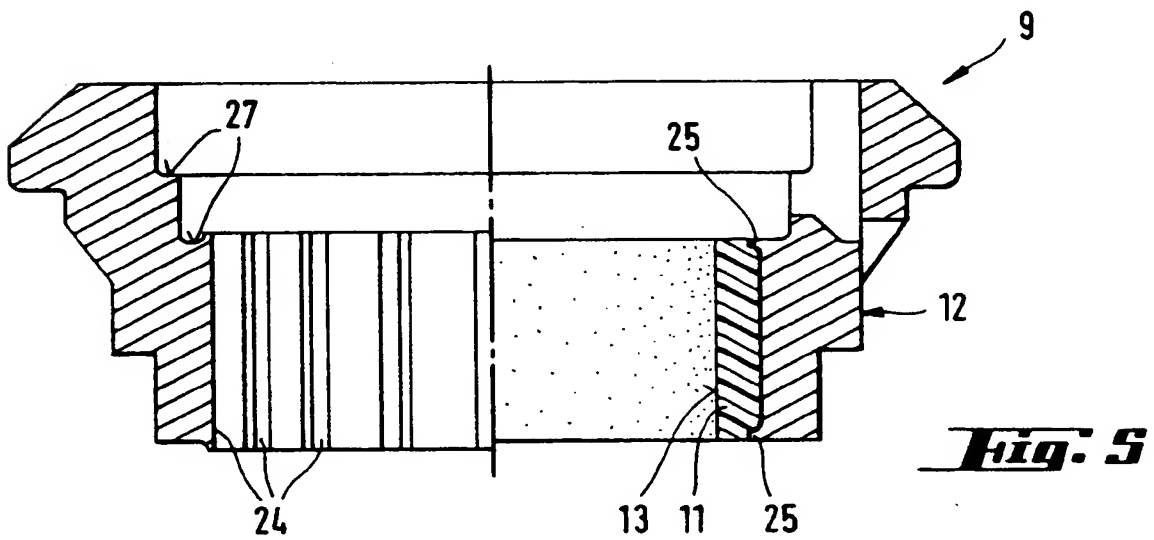
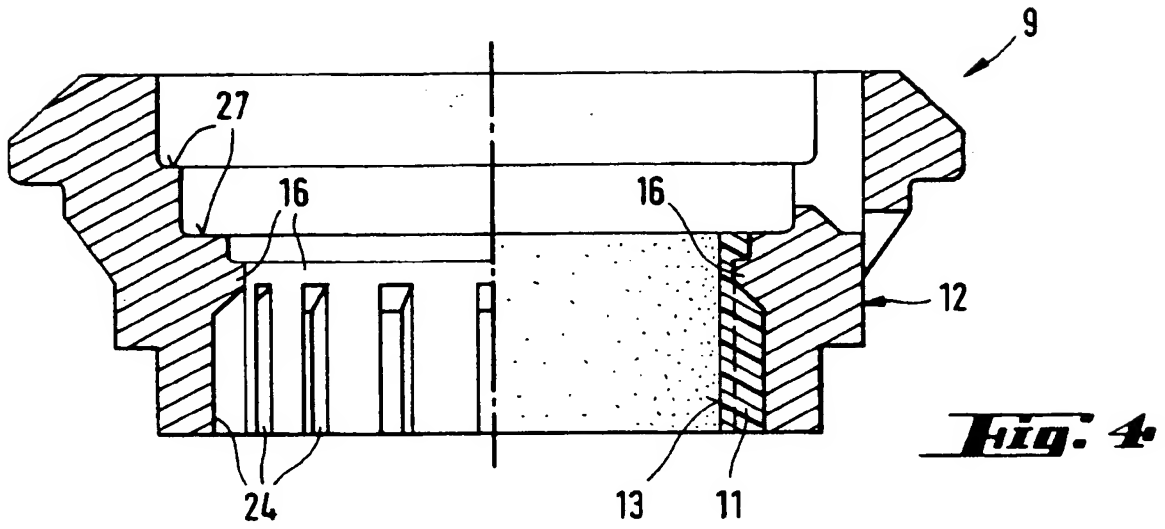


Fig. 3.1



BEST AVAILABLE COPY

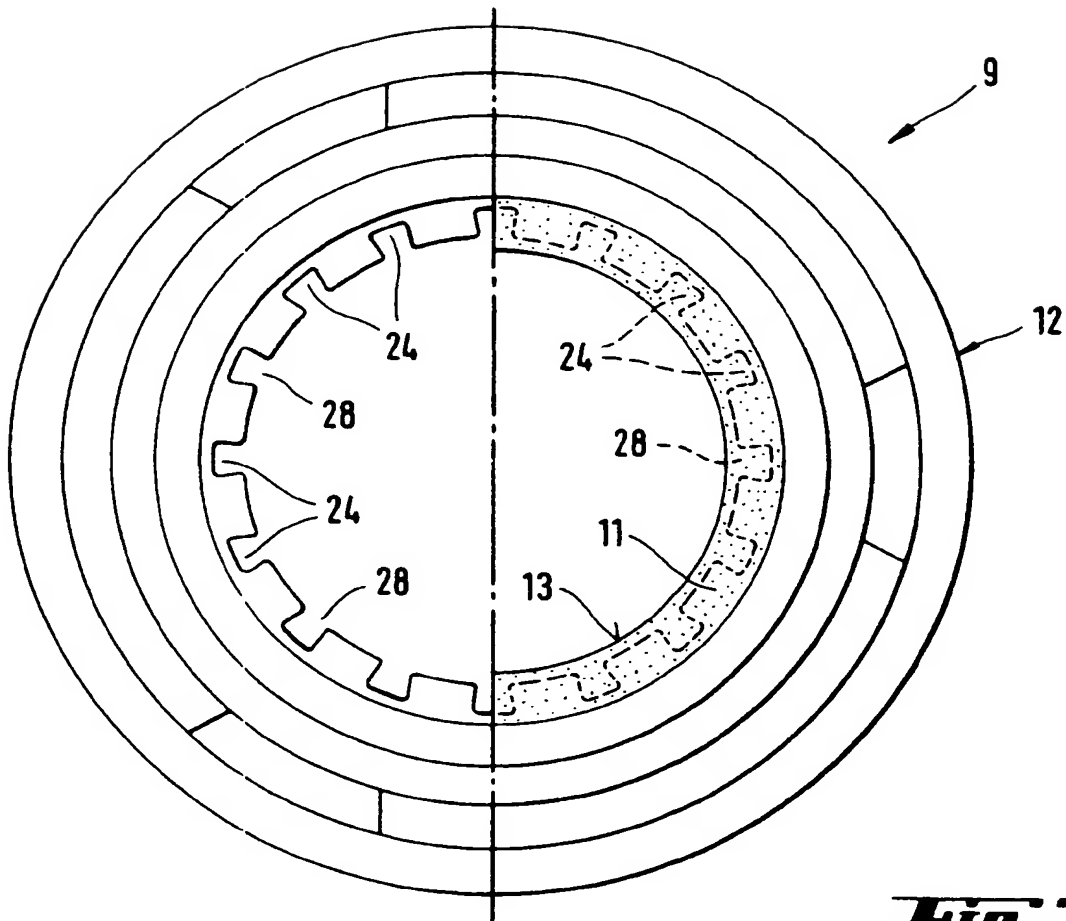


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 7572

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	EP-A-0 218 274 (KOLBENSCHMIDT) * das ganze Dokument * ---	1-4, 6, 7	C09K3/10 F16F9/36 F16F9/32
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5 no. 180 (C-079), 19. November 1981 & JP-A-56 103268 (NIPPON VALQUA IND) 18. August 1981, * Zusammenfassung * ---	1, 2, 6	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18 no. 40 (C-1155), 21. Januar 1994 & JP-A-05 262976 (NTN CORP.) 12. Oktober 1993, * Zusammenfassung * ---	3	
A		1, 6	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15 no. 236 (M-1126), 20. Juni 1991 & JP-A-03 074681 (NIPPON SEIKO) 29. März 1991, * Zusammenfassung * ---	4, 7	
A		1, 6	
Y, D	DE-U-81 20 842 (SCHUNK & EBE) * das ganze Dokument * ---	1, 3, 4, 6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9 no. 301 (C-316), 28. November 1985 & JP-A-60 141743 (UCHIYAMA KOGYO) 26. Juli 1985, * Zusammenfassung * ---	1, 3, 4, 6	F16F C09K F15B
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10 no. 120 (C-343), 6. Mai 1986 & JP-A-60 245659 (IIGURU KOGYO) 5. Dezember 1985, * Zusammenfassung * ---	1, 2, 6	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. April 1995	Prüfer Tsitsilonis, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.02.92) (P04C00)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 7572

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11 no. 60 (C-405) ,24.Februar 1987 & JP-A-61 221254 (NOK CORP.) 1.Oktober 1986, * Zusammenfassung * ---	1,2,6			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11 no. 192 (C-429) ,19.Juni 1987 & JP-A-62 015280 (NIPPON JOHN KUREEN) 23.Januar 1987, * Zusammenfassung * ---	1,2,5,6			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8 no. 143 (M-306) ,4.Juli 1984 & JP-A-59 040066 (DAIKIN KOGYO) 5.März 1984, * Zusammenfassung * ---	1,2			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10 no. 257 (M-513) [2313] ,3.September 1986 & JP-A-61 082072 (NOK CORP.) * Zusammenfassung * ---	7			
P,Y	MACHINE DESIGN, Bd. 66,Nr. 11, 6.Juni 1994 Seiten 84-92, WORM, A.T. 'Fluoroelastomers DRIVING TOWARD THE FUTURE' * Seite 86 - Seite 92 * ---	1-4,7			
P,Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18 no. 236 (C-1196) ,6.Mai 1994 & JP-A-06 025499 (NOK CORP.) 1.Februar 1994, * Zusammenfassung * -----	1-4,7			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13.April 1995	Prüfer Tsitsilonis, L		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</td><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

EPO FORM 1503 (03.92) (P04C01)

THIS PAGE BLANK (USPTO,